

Некоторые базовые сведения,

ИЛИ

**Что желательно знать о генераторах вообще
и о генераторах GENSTAB в частности**



Содержание

1. Что такое генератор?
2. Мощность.
3. Подбор генератора по мощности.
4. Устройство.
 - 4.1. Двигатель.
 - 4.1.1. Двухтактные и четырехтактные двигатели.
 - 4.1.2. Рабочий объем и количество цилиндров.
 - 4.1.3. Оборотистость двигателя.
 - 4.1.4. Система охлаждения.
 - 4.1.5. Бензиновый, дизельный или газовый?
 - 4.1.6. Система защиты от низкого уровня масла в картере.
 - 4.2. Альтернатор (генератор тока)
 - 4.2.1. Медь или алюминий?
 - 4.2.2. Синхронный или асинхронный?
 - 4.2.3. Автомат защиты.
 - 4.3. Прочие узлы, детали и системы генератора.
 - 4.3.1. Топливный бак.
 - 4.3.2. Ручной/Электрический стартер.
 - 4.3.3. Система зимнего старта.
 - 4.3.4. Счетчик рабочих часов.
 - 4.3.5. Дистанционное управление.
 - 4.3.6. Система автоматического запуска.
 - 4.3.7. Малошумное исполнение (кожух).
 - 4.3.8. Мобильность генератора.
5. Гарантия, обслуживание и сервис

1. Что такое генератор?

Генератор – устройство преобразования механической энергии вращения двигателя внутреннего сгорания в электрическую. Задача генератора – обеспечение потребителей электроэнергией, т.е. выработка питания заданного напряжения достаточной мощности. Т.к. напряжение остается практически постоянным, при увеличении нагрузки фактически меняется только сила вырабатываемого тока.

2. Мощность

Мощность – главная и определяющая техническая характеристика генератора. Рабочая мощность – это максимальная нагрузка, которую генератор может обеспечивать продолжительное время (час и более). Максимальная мощность – нагрузка, которую генератор может обеспечивать кратковременно (несколько минут или даже секунд). Хотя качественные генераторы в течение нескольких секунд могут выдавать мощность и заметно выше максимальной.

3. Подбор генератора по мощности

Как определить, какая мощность генератора нужна для удовлетворения имеющихся потребностей? Нужно рассчитать суммарную (если потребителей несколько) ожидаемую мощность потребления.

Т.е. необходимо сложить мощность всех потребителей, требующих одновременного питания. Мощность потребления каждого прибора можно взять либо из его инструкции, либо с таблички, обычно прикрепляемой к электроприборам с тыльной стороны. Но внимание! Если питаемый прибор включает в себя электродвигатель, возможно, на табличке вы найдете отдельно значение потребляемой мощности и отдельно т.н. коэффициент реактивности – $\cos\psi$. Тогда указанную мощность прибора нужно разделить на $\cos\psi$. Например, если на табличке какого-либо прибора указана номинальная мощность 600Вт и $\cos\psi=0,7$, то полная мощность потребления этого прибора будет $600\text{Вт}/0,7=857\text{Вт}$.

Для приборов, у которых вся энергия преобразуется в тепло (лампы накаливания, электронагревательные плиты, электрочайники, обогреватели и т.д.), $\cos\psi=1,0$.

Другой аспект, который нужно иметь в виду, это пусковые токи электрических двигателей. В момент запуска электрические двигатели потребляют мощность в разы больше, чем во время штатной работы. Поэтому не рекомендуется запускать разное оборудование одновременно.

Большинство электродвигателей требует стартовую мощность в 3 раза выше рабочей. А абсолютным «чемпионом» по этому показателю является погружной насос – его пусковые токи могут до 9 раз (!) превышать рабочие. Генераторы могут выдерживать значительные мгновенные перегрузки, но не девятикратные.

Еще нужно помнить, что бензиновые и газовые генераторы не предназначены для длительной работы на пределе рабочей мощности – для них оптимальный режим постоянной нагрузки – не более 75% от рабочей (номинальной) мощности. А вот дизельные генераторы постоянной работы на пределе не боятся.

4. Устройство

Основными узлами генератора являются двигатель и альтернатор (он же – генератор тока). Именно от характеристик этих двух компонентов зависит мощность, ресурс и ряд других характеристик генератора в целом.

Другими важными узлами являются бензобак, панель управления, система стартера (ручной и/или электрический) с аккумуляторная батарея, глушитель. От исполнения каждого зависит качество генератора и его стоимость.



* Вид батареи и панели управления могут отличаться от представленных на рисунке

4.1. Двигатель

Самый массивный и дорогой узел в генераторе. Двигатель должен быть достаточно мощным, чтобы вращать тяжелый ротор альтернатора. Чем больше и тяжелее альтернатор, тем мощнее вырабатываемый им ток, и тем более мощный двигатель требуется для его вращения. От мощности двигателя зависит ресурс генератора – при прочих равных более мощный двигатель прослужит дольше.

4.1.1. Двухтактные и четырехтактные двигатели

На некоторых маломощных бензиновых моделях устанавливают двухтактные двигатели. В производстве такие двигатели дешевле, однако обладают куда меньшим ресурсом, чем четырехтактные.

GENSTAB: GSG-950 – единственный генератор в ассортименте марки с двухтактным двигателем.

Практически все генераторы мощностью хотя бы в 1кВт используют четырехтактные двигатели, преимущества которых очевидны. Помимо большего ресурса, они обладают удобством: в них не требуется смешивать масло с бензином – масло заливается в картер и в дальнейшем меняется, как в автомобиле – через определенные промежутки «пробега».

В настоящее время наибольшее распространение получили двигатели с верхним расположением клапанов (OHV), как обладающие наибольшим ресурсом.

GENSTAB: Все генераторы «ГЕНСТАБ» имеют верхнее расположение клапанов двигателя.

4.1.2. Рабочий объем и количество цилиндров

Важным параметром двигателя является рабочий объем цилиндров и их количество. При прочих равных двигатель с большим рабочим объемом прослужит дольше (хотя расход топлива у него будет несколько выше). Количество цилиндров – так же важный параметр. Двухцилиндровый двигатель обладает гораздо большим ресурсом, чем одноцилиндровый аналог. Впрочем, диапазон мощности, в котором одноцилиндровые и двухцилиндровые двигатели «пересекаются», очень невелик: двухцилиндровый двигатель мощностью менее 15 л.с., равно как и одноцилиндровый мощностью более 15 л.с. встречаются нечасто.

GENSTAB: Генератор GSG-11000CLE имеет двухцилиндровый двигатель мощностью 20 л.с.. Все остальные модели генераторов «Генстаб» оснащены одноцилиндровыми двигателями различного объема и мощности.

4.1.3. Оборотистость двигателя.

Большинство двигателей для генераторов бытового и полупрофессионального назначения рассчитаны на 3000 об/мин. Профессиональные двигатели – обычно дизельные – могут иметь 1500 об/мин. Однако низкооборотистые двигатели редко бывают мощностью до 20 л.с. А именно такая мощность двигателя соответствует генераторам мощностью до 10кВт.

GENSTAB: Все генераторы «ГЕНСТАБ» имеют рабочую частоту вращения двигателя 3000 об/мин.

4.1.4. Система охлаждения

В бытовых и полупрофессиональных моделях используется воздушное охлаждение. В некоторых промышленных дизельных моделях устанавливается водяное охлаждение, требующее дополнительного оборудования. Как правило это сравнительно мощные низкооборотистые электростанции. Расходы окупаются – ресурс такой профессиональной станции может до 10 раз превосходить ресурс бытового генератора с воздушным охлаждением.

GENSTAB: Все генераторы «ГЕНСТАБ» имеют воздушное охлаждение.

4.1.5. Бензиновый, дизельный или газовый?

Двигатели разделяют по типу используемого топлива и устройства. Все бензиновые и почти все газовые двигатели работают от искрового зажигания. Т.е. в цилиндр двигателя вставляется свеча зажигания, которая и воспламеняет поступающую топливную смесь. В дизельных моделях воспламенение происходит от сжатия. Этим объясняется больший ресурс дизельного двигателя и то, что его гораздо труднее завести.

Бензиновые генераторы с карбюраторным двигателем - самые распространенные и покупаемые. Практически все они используют бензин Аи92. Бензиновые двигатели неприхотливы, хорошо заводятся, в т.ч. при отрицательной температуре, недороги по сравнению со своими дизельными и газовыми аналогами. К недостаткам относится меньший ресурс и более высокая стоимость в пересчете на произведенный кВт/час. Постоянная эксплуатация на пределе рабочей мощности ведет к преждевременному износу бензинового двигателя.

Бензогенераторы хорошо подходят для питания инструмента в «полевых» условиях, в качестве аварийного источника на даче, в походе и т.п.

GENSTAB: Маркировка бензиновых генераторов «ГЕНСТАБ» начинается с «GSG»: GSG-950, GSG-2500CL, GSG-3000CL, GSG-3800CLE, GSG-5000CLE, GSG-6500CLEH, GSG-11000CLE .

Дизельные генераторы – «рабочие лошадки». В отличие от бензиновых, они могут практически все время работать на пределе рабочей мощности (а работа с нагрузкой ниже 25% рабочей мощности для них даже вредна!). Ресурс у них в разы выше, а себестоимость производимого кВт/час энергии заметно ниже (и чем мощнее генератор, тем дешевле себестоимость произведенного кВт/час электроэнергии). К недостаткам относятся высокий уровень шума (можно купить малозумный генератор в кожухе, но стоит он заметно дороже), большой выхлоп и более высокая стоимость (при прочих равных с бензиновыми аналогами). Так что для использования на даче обычный дизель – не самый подходящий вариант.

GENSTAB: Маркировка дизельных генераторов «ГЕНСТАБ» начинается с «GSDG»: GSDG-3600CLE/W, GSDG-5000CLE/W, GSDG-6000CLEH/W, GSDG-6000SATS, сварочный генератор GSDW-180AE.

Газовые генераторы (работают от баллона с сжиженным пропан–бутаном) конструктивно мало отличаются от бензиновых аналогов. Основное отличие – газосмеситель вместо карбюратора. Естественно, у газового генератора нет бака – эту роль выполняет баллон с газом. Вместо бака на газовых генераторах стоит защитная крышка, сверху напоминающая бак. Преимущество газовых моделей перед бензиновыми в несколько более высоком ресурсе (до половины), что вызвано более ровным и полным сгоранием топлива, в менее токсичном выхлопе, меньшем уровне шума и меньшей стоимости произведенного кВт/час энергии. Главным недостатком является затруднительная эксплуатация при отрицательных температурах – газ на морозе сжижается, и давление в баллоне падает ниже допустимого. Кроме того, газовые генераторы менее мобильны, ведь нужно перемещать не только генератор, но и баллон.

GENSTAB: Маркировка газовых генераторов на пропан–бутане «ГЕНСТАБ» начинается с «GSLPG»: GSLPG-2500C и GSLPG-6500CEH.

Существуют модели газовых генераторов на магистральном газе, устанавливаемые стационарно и подключаемые к бытовым и промышленным газопроводам.

GENSTAB: Таких генераторов в ассортименте ТМ GENSTAB в настоящий момент нет.

4.1.6. Система защиты от низкого уровня масла в картере

Самая распространенная причина выхода генераторов из строя – заклинивание подвижных частей двигателя. Происходит данная – очень тяжелая! – поломка при попытке завести двигатель без масла или с недостаточным уровнем масла в картере. Такие случаи гарантией не покрываются. Поэтому очень важно, чтобы любой четырехтактный двигатель был оснащен системой автоматической блокировки при недостаточном уровне масла.

Технически защита реализуется через размещение поплавкового датчика в картере. Очень важно, чтобы при недостаточном уровне масла генератор именно отключал двигатель и не давал его завести, а не просто сигнализировал горящей лампочкой.

GENSTAB: Все генераторы ТМ GENSTAB оснащены системой автоматической блокировки двигателя при низком уровне масла в картере (кроме GSG-950, у которого двухтактный двигатель и нет картера).

4.2. Альтернатор (генератор тока)

Второй - после двигателя – по важности и стоимости компонент генератора. Использует принцип наведения тока в проводнике при вхождении проводника в зону магнитного поля. Чем больше проводник (в данном случае, чем больше металла в обмотках), тем большую мощность может выдавать альтернатор.

4.2.1. Медь или алюминий?

Важнейшим параметром альтернатора является материал, из которого изготовлены обмотки. Уважающие себя фирмы производят обмотки только из меди. Мелкие производители могут использовать алюминий, который намного дешевле. Однако алюминий изначально уступает меди по своим свойствам. У генератора с алюминиевыми обмотками напряжение гораздо менее стабильно. Но самое главное, алюминий быстро теряет свои свойства, так как при нагреве выгорает. Если медь после остывания полностью восстанавливает свои свойства, то алюминий очень быстро «старее».

GENCTAB: Все генераторы ТМ GENCTAB имеют исключительно медные обмотки альтернатора.

4.2.2. Синхронный или асинхронный?

Вряд ли сегодня можно встретить бытовой генератор с асинхронным альтернатором. У него есть свои преимущества – например, лучшая устойчивость к перегрузкам. Но для бытовых нужд гораздо лучше подходит синхронный генератор тока – параметры выдаваемого напряжения у него гораздо стабильнее.

GENCTAB: Все генераторы ТМ GENCTAB оборудованы синхронными генераторами тока (альтернаторами).

4.2.3. Щеточный или бесщеточный?

Теоретически бесщеточный генератор требует в меньшей степени обслуживания и менее подвержен поломкам, т.к. в нем нет движущихся частей (щеток). Но на практике для бытовых моделей принципиальной разницы нет – щетка является далеко не самой быстроизнашиваемой деталью.

GENCTAB: В настоящее время, кроме GSG-950, все генераторы ТМ GENCTAB оборудованы щеточными синхронными генераторами тока (альтернаторами). GSG-950 оснащен бесщеточным альтернатором.

4.2.4. Автомат защиты

Так как выходное напряжение генератора практически постоянно (220В), мощность генератора меняется пропорционально генерируемому току. Если генератор длительное время выдает мощность, превышающую его рабочую, т.е. выдает повышенный ток, происходит нагрев обмоток, что чревато их сгоранием. Предотвратить перегрев обмоток призван автомат защиты, устроенный по принципу автоматического предохранителя. Функционально автомат защиты разрывает цепь, переводя двигатель в режим холостого хода.

Чем больше перегрузка генератора, тем быстрее сработает автомат защиты. Однако при очень сильной перегрузке, скорее всего, двигатель «захлебнется» прежде, чем сработает автомат защиты.

Автомат защиты цепи переменного тока должен быть на генераторе обязательно – это не только система защиты генератора, но и условие безопасной эксплуатации генератора.

GENCTAB: Все генераторы ТМ GENCTAB имеют автомат защиты 220-вольтной цепи переменного тока плюс плавкий предохранитель, защищающий 12-вольтную цепь постоянного тока.

Цепь прямого тока, если она есть на генераторе, по возможности должна быть защищена отдельным предохранителем, также предотвращающим перегрев обмоток.

GENCTAB: Все генераторы ТМ GENCTAB, включая GSG-950, имеют 12-вольтную цепь постоянного тока, защищенную отдельным плавким предохранителем.

4.3. Прочие узлы, детали и системы генератора

На стоимость генератора также значительно влияет его комплектация. Два генератора могут быть укомплектованы абсолютно одинаковыми двигателями и альтернаторами и выдавать одинаковые параметры по мощности. Однако при этом один будет в комплектации «люкс» (большой топливный бак, системы защиты от перегрузки и недостаточного уровня масла в картере, выводы для зарядки 12В напряжением прямого тока, электростартер и аккумуляторная батарея в комплекте, счетчик рабочих часов и пр.), а другой в т.н. комплектации «робуст» (минимальный бак, минимум защитных систем или их полное отсутствие и т.д.). Второй вариант будет до 40% дешевле. А если первый еще и в малошумном исполнении (т.е. в кожухе из звукоизолирующих панелей), то разница может быть еще больше.

GENSTAB: В настоящий момент марка GENSTAB предлагает генераторы в комплектации «люкс» или близкой к ней.

4.3.1. Топливный бак



Чем больше бак, тем реже нужно доливать топливо (а чтобы долить топливо, генератор нужно сначала остановить!). Т.е. чем больше бак, тем дольше может работать генератор без остановки. Залить 4 литра бензина в 15-литровый бак проблемы не представляет, а наоборот? Однозначно: чем больше бак, тем лучше.

GENSTAB: В настоящий момент все модели генераторов ТМ GENSTAB оснащены максимальными баками (15-25 литров, кроме портативного GSG-950). В маркировке на комплектацию максимальным баком указывает буква «L» после цифрового кода: GSG-3000L, GSDG-6000CLEH/W и т.д.

4.3.2. Ручной/Электрический стартер

Почти все одноцилиндровые и многие двухцилиндровые двигатели оснащены системой ручного запуска (стартер на тросе). Однако завести генератор мощностью от 3кВт, особенно дизельный (да еще и в холодную погоду!), физически очень непросто даже взрослому мужчине. Поэтому на более-менее мощных моделях устанавливают электростартер (завод двигателя ключом, как в автомобиле). При покупке убедитесь, что аккумуляторная батарея установлена или приложена к генератору.

GENSTAB: Из генераторов «ГЕНСТАБ» электрический стартер и батарея установлены на всех моделях, кроме бензиновых GSG-950, GSG-2500CL и GSG-3000CL и газового GSLPG-2500C). В маркировке на комплектацию электростартером и батареей указывает буква «E» после цифрового кода: GSG-11000CLE, GSDG-3600CLEH/W и т.д.

4.3.3. Система зимнего старта



Некоторые производители предлагают для генераторов, имеющих аккумуляторную батарею, систему предварительного подогрева. На входе в воздухозаборник устанавливается нагревательный элемент. Перед запуском двигателя включается сначала нагрев данного элемента. Затем на теплом воздухе запускается двигатель.

GENSTAB: Из генераторов «ГЕНСТАБ» систему зимнего старта имеют дизельные генераторы GSDG-3600CLE/W, GSDG-5000CLE/W и GSDG-5000CLEH/W. В маркировке на комплектацию системой зимнего старта указывает буква «E» после цифрового кода: GSG-11000CLE, GSDG-3600CLEH/W и т.д.

4.3.4. Счетчик рабочих часов

Установленный на генераторе счетчик рабочих часов облегчает отслеживание интервалов обслуживания (замены масла, промывки и смены фильтров и т.п.).



GENSTAB: Счетчики рабочих часов установлены на генераторах GSG-6500CLEH, GSDG-6000CLEH и, GSLPG-6500CLEH. В маркировке на комплектацию системой зимнего старта указывает буква «Н» после цифрового кода.

4.3.5. Дистанционное управление

На генератор, оборудованный электростартером с батареей, может быть установлена система дистанционного управления (запуска и отключения) с пульта.

GENSTAB: Генераторов с дистанционным управлением в ассортименте марки «ГЕНСТАБ» в настоящий момент нет.

4.3.6. Система автоматического запуска



На генератор, оборудованный электростартером с батареей, может быть установлена система автоматического запуска, вернее, интерфейс (разъем) для подключения устройства автоматического запуска. Генератор с подключенным устройством автоматического запуска удобно подходит для использования в качестве резервного источника питания – при исчезновении электричества в сети генератор автоматически запускается в течение нескольких секунд. При возобновлении подачи напряжения в сети, генератор автоматически отключается.

GENSTAB: Устройство автоматического запуска DATS-6000 предназначено для автоматического запуска и отключения малошумного дизельного генератора GSDG-6000SATS.



4.3.7. Малошумное исполнение (кожух)

Одна из проблем использования генераторов, особенно дизельных, состоит в высоком уровне производимого ими шума. Данные по уровню, приводимые многими производителями, заведомо не соответствуют действительности. Уровень в 50-60Дб соответствует общему уровню шума в городе.

Нужно помнить, что Дб – величина нелинейная, и разница в 20Дб воспринимается человеком как «в два раза».

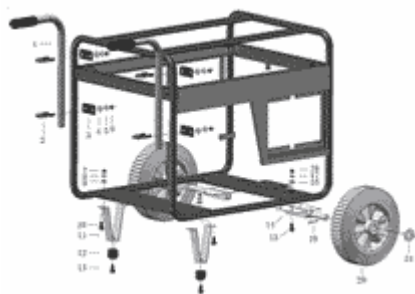
Реальный уровень шума для обычного дизельного генератора мощностью 3-6кВт будет в пределах 90-100Дб. Это очень много

– разговаривать рядом с работающим дизелем в открытом (на раме) исполнении будет трудно, а в помещении просто невозможно. Да и соседи по дачам не обрадуются.

Для снижения уровня шума используют звукоизолирующие панели, из которых образуют плотный кожух. Если у дизельного генератора GENSTAB GSDG-6000CLE/W рабочий уровень шума около 95Дб, то у GSDG-6000SATS, использующего такой же двигатель, но в кожухе, всего 70Дб.

GENSTAB: Малошумный дизельный генератор GSDG-6000SATS.

4.3.8. Мобильность генератора



Мобильность генератора – важная характеристика, так как большинство генераторов являются слишком тяжелыми для переноски одним человеком. К сожалению, некоторые тяжелые аппараты разных марок не имеют колес для передвижения. При покупке необходимо выяснить вопрос мобильности изделия у продавца.

GENSTAB: Торговая марка «ГЕНСТАБ» предлагает для своих генераторов универсальный комплект ручек и колес. Он подходит ко всем моделям, за исключением портативного GSG-950 (19,5кг), малошумного GSDG-6000SATS

(поставляется с уже установленными 4-мя колесами) и бензинового GSG-11000CLE (4 колеса в комплекте). Комплект состоит из двух колес, двух ручек и крепежа. В рамах генераторов имеются соответствующие отверстия для вставления крепежа.

5. Гарантия, обслуживание и сервис

Как и любой агрегат, имеющий в составе двигатель, генератор требует ухода и специального обслуживания (сервиса). Со временем определенные детали изнашиваются и требуют замены. Важно, чтобы поставщик обеспечивал наличие запасных частей и наличие авторизованного сервиса.

GENSTAB: Торговая марка «ГЕНСТАБ» обеспечивает сервисные центры, обслуживающие генераторы марки, любыми запчастями. Поинтересуйтесь у дилера или на сайте www.genstab.ru, где находится ближайший к Вам авторизованный сервис.

На все генераторы «ГЕНСТАБ», кроме бензиновых с одноцилиндровыми двигателями, предоставляется 12-месячная гарантия со дня покупки. На бензиновые модели с одноцилиндровыми двигателями предоставляется гарантия 6 месяцев со дня покупки.